

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. Juli 2004 (29.07.2004)

PCT

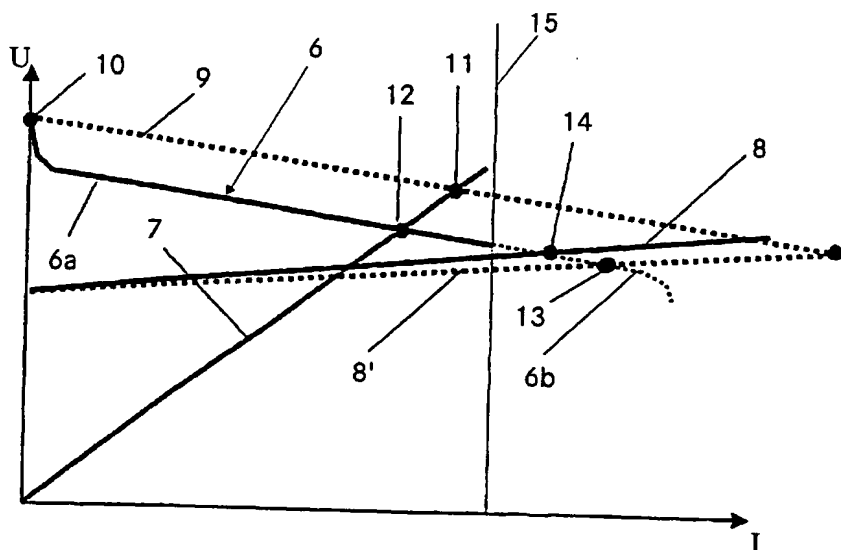
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/064185 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01M 8/04**,  
B60L 11/18
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000002
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
30. Dezember 2003 (30.12.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 61 418.0 30. Dezember 2002 (30.12.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Ep-  
plestr. 225, 70567 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AUTENRIETH,  
Rainer [DE/DE]; L. Mueller Str. 4, 71723 Grossbottwar  
(DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 31. März 2005

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL CELL SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING A FUEL CELL SYSTEM

(54) Bezeichnung: BRENNSTOFFZELLENSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES BRENNSTOFFZELLENSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a fuel cell system for supplying electric power to at least one electric consumer. Said fuel cell system comprises at least one fuel cell, a power storage device, and a switching device for separating and connecting the fuel cell system from/to the at least one consumer. The switching device is provided with at least two switches in order to allow the fuel cell and the power storage device to be independently separated from and connected to the at least one electric consumer. The invention also relates to a method for operating such a fuel cell system, according to which the switches are periodically actuated. The invention can but does not necessarily need to be used in mobile fuel cell systems, e.g. as a drive unit or an APU for a vehicle.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/064185 A3



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Brennstoffzellensystem zur Versorgung wenigstens eines elektrischen Verbrauchers mit elektrischer Leistung, umfassend zumindest eine Brennstoffzelle und eine Energiespeichereinrichtung, sowie eine Schalteinrichtung zum Trennen und Verbinden des Brennstoffzellensystems mit/von dem wenigstens einen Verbraucher. Die Schalteinrichtung weist wenigstens zwei Schalter auf, so dass die Brennstoffzelle und die Energiespeichereinrichtung unabhängig voneinander mit dem wenigstens einen elektrischen Verbraucher trennbar und verbindbar sind. Außerdem betrifft die Erfindung ein verfahren zum Betreiben eines solchen Brennstoffzellensystems, bei welchem die Schalter periodisch betätigt werden. Die Erfindung kann, muss jedoch nicht zwingend, in mobilen Brennstoffzellensystemen, z.B. als Antrieb oder als APU für ein Fahrzeug, eingesetzt werden.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000002

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01M8/04 B60L11/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01M B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 962 462 A (FEKETE DECEASED IMRE) 9 October 1990 (1990-10-09) the whole document	1,3, 7-13,15
X	DE 197 31 250 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 29 January 1998 (1998-01-29) claims 1-9	1,3, 7-13,15
X	EP 0 701 294 A (BRITISH GAS PLC) 13 March 1996 (1996-03-13) column 4, line 49 - column 5, line 3; claims 13,14	1,3,7-13
X	WO 99/46140 A (BITSCHKE OMAR ; DAIMLERCHRYSLER (DE); SPANIEL DIRK (DE)) 16 September 1999 (1999-09-16) page 12, paragraph 1; claims 1-8	1,3, 7-13,15
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 January 2005

Date of mailing of the international search report

26.01.2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reich, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000002

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 09 872 A (NISSAN MOTOR) 13 September 2001 (2001-09-13) claim 4	1-15
A	----- DE 43 29 323 A (TOSHIBA KAWASAKI KK) 10 March 1994 (1994-03-10) the whole document -----	1-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000002

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4962462	A	09-10-1990	CA 1231130 A1 EP 0136187 A2 JP 60109728 A	05-01-1988 03-04-1985 15-06-1985
DE 19731250	A	29-01-1998	JP 10040931 A DE 19731250 A1 US 6158537 A	13-02-1998 29-01-1998 12-12-2000
EP 0701294	A	13-03-1996	CA 2150082 A1 EP 0701294 A1 GB 2290409 A ,B JP 3357218 B2 JP 8007905 A US 5601936 A	17-12-1995 13-03-1996 20-12-1995 16-12-2002 12-01-1996 11-02-1997
WO 9946140	A	16-09-1999	DE 19810467 C1 WO 9946140 A1 EP 1062115 A1 JP 2002506340 T US 6380638 B1	14-10-1999 16-09-1999 27-12-2000 26-02-2002 30-04-2002
DE 10109872	A	13-09-2001	JP 2001243961 A DE 10109872 A1 US 2001008718 A1	07-09-2001 13-09-2001 19-07-2001
DE 4329323	A	10-03-1994	JP 6140065 A DE 4329323 A1 DE 4345319 C2 US 5434015 A US 5482790 A	20-05-1994 10-03-1994 03-07-1997 18-07-1995 09-01-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000002

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01M8/04 B60L11/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01M B60L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 962 462 A (FEKETE DECEASED IMRE) 9. Oktober 1990 (1990-10-09) das ganze Dokument	1,3, 7-13,15
X	DE 197 31 250 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 29. Januar 1998 (1998-01-29) Ansprüche 1-9	1,3, 7-13,15
X	EP 0 701 294 A (BRITISH GAS PLC) 13. März 1996 (1996-03-13) Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 5, Zeile 3; Ansprüche 13,14	1,3,7-13
X	WO 99/46140 A (BITSCHKE OMAR ; DAIMLERCHRYSLER (DE); SPANIEL DIRK (DE)) 16. September 1999 (1999-09-16) Seite 12, Absatz 1; Ansprüche 1-8	1,3, 7-13,15
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26. 01. 2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reich, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000002

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 09 872 A (NISSAN MOTOR) 13. September 2001 (2001-09-13) Anspruch 4	1-15
A	----- DE 43 29 323 A (TOSHIBA KAWASAKI KK) 10. März 1994 (1994-03-10) das ganze Dokument -----	1-15

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4962462	A	09-10-1990	CA 1231130 A1 EP 0136187 A2 JP 60109728 A	05-01-1988 03-04-1985 15-06-1985
DE 19731250	A	29-01-1998	JP 10040931 A DE 19731250 A1 US 6158537 A	13-02-1998 29-01-1998 12-12-2000
EP 0701294	A	13-03-1996	CA 2150082 A1 EP 0701294 A1 GB 2290409 A, B JP 3357218 B2 JP 8007905 A US 5601936 A	17-12-1995 13-03-1996 20-12-1995 16-12-2002 12-01-1996 11-02-1997
WO 9946140	A	16-09-1999	DE 19810467 C1 WO 9946140 A1 EP 1062115 A1 JP 2002506340 T US 6380638 B1	14-10-1999 16-09-1999 27-12-2000 26-02-2002 30-04-2002
DE 10109872	A	13-09-2001	JP 2001243961 A DE 10109872 A1 US 2001008718 A1	07-09-2001 13-09-2001 19-07-2001
DE 4329323	A	10-03-1994	JP 6140065 A DE 4329323 A1 DE 4345319 C2 US 5434015 A US 5482790 A	20-05-1994 10-03-1994 03-07-1997 18-07-1995 09-01-1996